

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-163745

(43)Date of publication of application : 09.06.1992

(51)Int.Cl.

G11B 11/10  
G11B 7/125  
// G11B 7/00

(21)Application number : 02-291411

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.1990

(72)Inventor : WATADA ATSUYUKI

TOKITA TOSHIKI

TANAKA MOTOHARU

## (54) MAGNETOOPTICAL RECORDING

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve an error ratio with the prevention of errors in recording or erasing and damage to a recording medium by performing a recording, erasing or reproduction on specified conditions aside from information to be recorded before the recording of information to obtain information pertaining to a temperature of a magnetooptical recording medium from a magnetooptical reproduction signal obtained by altering recording conditions.

CONSTITUTION: A magnetooptical recording medium undergoes a recording, erasing and/or reproduction of information on specified conditions aside from information to be recorded before the recording of the information on the magnetooptical recording medium to obtain information pertaining to the temperature of the magnetooptical recording medium from the resulting magnetooptical reproduction signal and recording conditions are altered based on the temperature information obtained. In this manner, information related to the temperature of the recording layer (magnetic layer) of the recording medium affecting the recording conditions is examined directly to allow accurate monitoring of the temperature of the recording medium. This enables correction of the recording conditions almost perfectly thereby improving error ratios with the prevention of errors in recording and erasing and damage to the recording medium even in a case especially susceptible to effect by temperature.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-163745

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月9日

G 11 B 11/10  
7/125  
// G 11 B 7/00

A 9075-5D  
C 8947-5D  
F 9195-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光磁気記録方法

⑯ 特 願 平2-291411

⑰ 出 願 平2(1990)10月29日

⑱ 発 明 者 和多田 篤行 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑲ 発 明 者 鶴田 才明 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑲ 発 明 者 田中 元治 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑳ 出 願 人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
㉑ 代 理 人 弁理士 池浦 敏明 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光磁気記録方法

2. 特許請求の範囲

(1) 光磁気記録媒体に情報を記録する前に、記録すべき情報とは別に、所定の条件で該光磁気記録媒体に対し情報の記録、消去及び/又は再生を行い、その光磁気再生信号から該光磁気記録媒体の温度に関する情報を得て、その温度情報に基づいて記録条件を変更することを特徴とする光磁気記録方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明の光磁気記録方法に関し、特に光磁気記録媒体が温度変化しても常に最適な記録条件で光磁気記録を行うことのできる光磁気記録方法に関するものである。

〔従来の技術〕

近年、書き換え可能な光記録媒体として、磁気光学効果を利用した光磁気記録媒体が精力的に研

究開発され、実用化の段階に至っている。この光磁気記録媒体は大容量高密度記録、非接触記録再生、アクセスの容易さ等の点で文書情報ファイル、ビデオ・静止画ファイル、コンピュータ用メモリ等への利用が期待されている。そしてこのような光磁気記録媒体の記録層には鉄族遷移金属(Fe, Co等)と希土類金属(Gd, Dy, Tb, Nd等)とを組合わせたTbFe、TbFeCo、GdTbFeCo、NdDyFeCo、TbDyFeCo等の種々の非晶質磁性合金膜(垂直磁化膜)が提案されている。

上記光磁気記録媒体は通常、ディスクカートリッジ内に組込まれ、ディスクカートリッジごとディスクドライブに装填され使用される。そしてレーザービームの照射と磁界の印加を利用して光磁気記録が行われる。その際の記録条件(記録、消去レーザーパワー等)は一定の温度で最適な結果が得られるように設定されるのが一般的である。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来の光磁気記録方法には以下のような問題点があった。

光磁気記録媒体の温度が変わると最適記録・消去条件が変化することが知られている。ところが、従来のように光磁気記録媒体の温度の変化にかかわらず一定の条件で記録、消去を行うと、エラー率の増大につながり、極端な場合は記録、消去ができない、あるいは媒体が損傷するという事態に至る。

特に最近提案された2層膜の光磁気記録媒体を用いてオーバーライト(重ね書き)を行う光磁気記録方式(日本応用磁気学会第53回研究会資料、p87-92等)では、照射レーザーパワーの強弱によりオーバーライトを行っているため、レーザーパワーの高レベルと低レベルの差(マージン)が小さく、記録媒体の温度の影響を受けやすい。

そこで、ディスクカートリッジ又はドライブ内の温度をセンサー等で測定し、レーザー発生装置にフィードバックをかけ記録条件を変更することにより上記のような温度の影響を軽減することが考えられる。しかし、このような方法では、記録媒体をドライブ内に装着した直後等において、測

定した温度と、実際の記録媒体の記録層の温度とに差があるため、完全に補正しきれないという欠点がある。

本発明はこのような従来技術の問題点を解決するためになされたもので、記録媒体の温度変化による記録又は消去ミス及び記録媒体の損傷を防ぎ、エラー率が改善できる光磁気記録方法を提供することを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的を解決するため、本発明によれば、光磁気記録媒体に情報を記録する前に、記録すべき情報とは別に、所定の条件で該光磁気記録媒体に対し情報の記録、消去及び/又は再生を行い、その光磁気再生信号から該光磁気記録媒体の温度に関する情報を得て、その温度情報に基づいて記録条件を変更することを特徴とする光磁気記録方法が提供される。

#### 〔作用〕

本発明では、情報の記録前に、記録すべき情報とは別に、所定の条件で記録、消去あるいは再生

を行い、得られた光磁気再生信号から光磁気記録媒体の温度に関する情報を得て、それにより記録条件を変更するようにしたことにより、記録条件に影響を与える光磁気記録媒体の記録層の温度に関する情報が直接調べられるため、正確に光磁気記録媒体の温度をモニターすることができ、ほぼ完全に近い状態で記録条件を補正することが可能となる。従って、上記課題が解決される。

#### 〔実施例〕

本発明は、記録(オーバーライトを含む)を行う前に、実際の記録情報とは別に所定の条件で記録、消去及び/又は再生を行い、その光磁気再生信号より記録媒体の温度に関する情報を得て、その情報に応じて記録条件を変化させ、記録を行うものである。

この温度情報を調べるタイミングは1トラックを記録する毎等なるべく頻繁に行った方が正確な情報を得ることができるが、記録媒体の温度はそれほど短時間に急激に変化するものではないので、一連の記録動作の前、又はある一定時間毎でも構

わない。

光磁気記録媒体の温度に関する情報を得る方法としては、例えば、記録を行う前にその場で一定の記録レーザーパワーのレーザー光を用いて適当な情報を記録し、それを特定のレーザーパワーのレーザー光で再生し、その再生信号強度を調べる方法がある。この方法は具体的には以下のような手順で行う。

光磁気記録媒体に情報を記録する場合、その記録レーザーパワーと再生信号強度には第1図に示すような関係がある。たとえば、光磁気記録媒体の温度が20℃のときには、実線で示すように、ある記録レーザーパワーP<sub>0</sub>の所から情報の書き込みが可能となり、パワーが大きくなるにつれて再生信号強度も大きくなり、あるパワーより大きくなると再生信号強度がほとんど増加しなくなる。また光磁気記録媒体の温度が40℃、60℃となったときには記録レーザーパワーと再生信号強度との関係はそれぞれ破線、一点鎖線のようになる。そこで、あらかじめ当該記録媒体の温度を種々変化さ

せたときの記録レーザーパワーと再生信号強度の関係を求めておき、情報を記録するに先立って、適当な情報を一定の記録レーザーパワーのレーザー光で光磁気記録媒体に記録し、それを一定の消去レーザーパワーのレーザー光で再生し、その時の再生信号強度のデータから光磁気記録媒体の温度を知ることができる。

例えば、光磁気記録媒体の温度を種々変化させたときの記録レーザーパワーと再生信号強度との関係は、テーブルとしてドライブ側のメモリ又はディスクに記録しておき、記録条件を変更するための記録、再生を行ったときに再生信号強度が得られると、そのテーブルを参照することにより光磁気記録媒体の温度を特定し、その温度情報に基づきレーザー発生装置を制御して記録条件を変更する。テーブルをディスクに記録する場合は、あらかじめ出荷前にROMとして又は一般の記録と同様に光磁気記録する、ユーザーがフォーマット時に記録する等がある。

ここで、光磁気記録媒体の温度を調べる場所と

変化させる方法。

(iv)上記の方法において記録レーザーパワーを変化させる方法。

(v)一定の条件で記録を行った後、消去レーザーパワーを変化させて消去を行い、再生信号強度の変化を調べる方法。

以上の各方法は、上記の方法と同様、各種の条件で記録、消去、再生したときの再生信号強度が温度に依存し、かつそれが一定の規則性を持っていることに着目したものである。また、レーザーパワーの強弱でオーバーライトを行う場合には次のような方法も採用しうる。

(vi)レーザーパワーの高レベル及び低レベルの値を変化させてオーバーライトを行い、その時の再生信号強度の変化を調べる方法。このケースでは以下に示すように12通りの条件のいずれかを用いることができる。ただし、この場合も

- ・あらかじめ記録を行う時の条件は固定して、その上にオーバーライトする時の条件を変化させる。
- ・オーバーライトする時の条件は固定し、あらか

しては、

- ・情報を記録しようとするトラック上の任意のセクタ又は専用セクタ、
  - ・光磁気記録媒体上に1ヶ所又は複数ヶ所設定した専用トラック又は専用セクタ、
  - ・光磁気記録媒体の最内周付近又は最外周付近に設定した専用領域(この場合は温度測定用に特別な記録膜を作成することも可能である。)、
- 等が適当である。

本発明では、上記以外に光磁気記録媒体の温度に関する情報を得る方法として、以下のような方法を採用しうる。

(i)あらかじめ特定の条件(一定の温度、一定の記録レーザーパワー)で適当なデータを出荷前に記録しておき、所望の記録を行う前に一定のパワーの再生レーザー光で再生し、その時の再生信号強度を調べる方法。

(ii)上記の方法において比較的高いパワーの再生レーザー光を用いる方法。

(iii)上記の方法において再生レーザーパワーを

じめ記録を行う時の条件を変化させる。

- ・両方の条件を変化させる。
- 等種々の組合せがある。

No	オーバーライト条件		再生信号	
	$P_H$	$P_L$	$f_1$	$f_2$
1	F	F	○	
2	F	F		○
3	F	F	○	○
4	F	V	○	
5	F	V		○
6	F	V	○	○
7	V	F	○	
8	V	F		○
9	V	F	○	○
10	V	V	○	
11	V	V		○
12	V	V	○	○

式中、Fは固定、Vは変化を意味し、 $f_1$ は記録周波数、 $f_2$ はオーバーライト周波数であり、○印は着目信号を示す。

一例を示すと、No1の場合には、前もって記録しておいた情報が完全には消えず、ある程度残る

ような $P_H, P_L$ に設定して、オーバーライトを行い、消え残った情報の再生信号強度により光磁気記録媒体の温度情報を得、記録条件を変更する。又、 $f_1$ により調べる場合は $P_L=P_H$ に設定して消去特性として調べることも良い。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、記録条件に影響を与える記録媒体の記録層(磁性層)の温度に関する情報を直接調べるため、正確に記録媒体の温度をモニターでき、ほぼ完全に近い状態で記録条件を補正することができる。その結果、一般的な光磁気記録はもとより、レーザーパワーの強弱によりオーバーライトを行う方式のようなレーザーパワー値のマージンが小さく、温度による影響を特に受けやすいケースにおいても、記録、消去ミス及び記録媒体の損傷が防止され、エラー率の改善を行うことができる。更にレーザーパワーの強弱によりオーバーライト方式ではレーザーパワー値のマージンを小さくしてもエラーを発生させる危険が少なくなるため、高レベルと低レベルの差を小さくする

ことができる。つまり、高レベルの値を小さく設定することが可能となり、その結果、低いレーザーパワーでオーバーライトが可能になる(高感度化が可能となる)。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は光磁気記録媒体の温度に関する情報を得る方法の説明図であって、温度を変化させたときの記録レーザーパワーと再生信号強度の関係を示すものである。

特許出願人 株式会社 リ コ ー  
代 理 人 弁 理 士 池 浦 敏 明  
(ほか1名)

第 1 図

